

4-0122-TH

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-120633

(43)Date of publication of application : 30.04.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/26

G11B 7/24

(21)Application number : 09-293495

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 09.10.1997

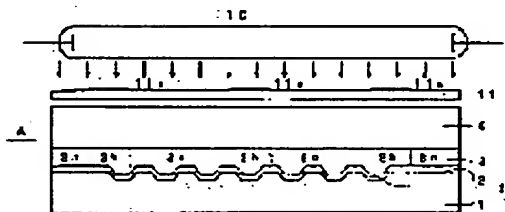
(72)Inventor : NISHIZAWA AKIRA

(54) OPTICAL DISK AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk having 'watermarks' which are visible from the reproducing surface side of the disk and disappear at the time of disk forgery and a process for producing the same.

SOLUTION: The optical disk A of a bonding type obtd. by successively laminating a reflection layer 2, an adhesive layer 3 and a dummy transparent substrate 4 on an information signal recording surface 1a of a transparent substrate 1 is produced. In such a case, the adhesive layer 3 consists of an adhesive of which the curing rate changes according to the irradiation quantity of electromagnetic radiations. The dummy transparent substrate 4 is arranged on the information signal recording surface 1a of the transparent substrate 1 respectively via the reflection layer 2 and the adhesive layer 3. Next, a mask 11 for masking the 'watermarks' 11a is arranged on the one surface side of the dummy transparent substrate 4 not facing the adhesive layer 3 and thereafter, the irradiation quantity of the electromagnetic radiations is changed according to the specific shape and the inside of the adhesive layer 3 is irradiated with such electromagnetic radiations via the mask 11, by which recording is executed so as to change the position of the reflection layer 2 corresponding to the position of the specific shape from the position of the reflection layer 2 not corresponding to the position of the specific shape.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.02.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3006682

[Date of registration] 26.11.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-120633

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月30日

(51) Int.Cl.⁶G 1 1 B 7/26
7/24

識別記号

5 3 1
5 4 1

F I

G 1 1 B 7/26
7/245 3 1
5 4 1 N
5 4 1 Z

審査請求 有 請求項の数13 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平9-293495

(22) 出願日

平成9年(1997)10月9日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地

(72) 発明者 西沢 昭

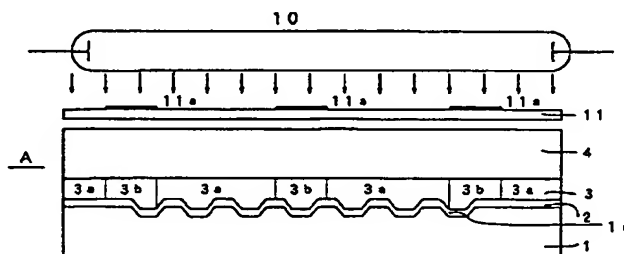
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

(54) 【発明の名称】 光ディスクおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ディスクの再生面側から目視でき、かつディスク偽造の際には消滅する「透かし模様」を備えた光ディスクおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】 透明基板1の情報信号記録面1a上に、反射層2、接着層3、ダミー透明基板4を順次積層した貼り合わせ型の光ディスクAを製造する製造方法であって、接着層3は、電磁放射線の照射量に応じて硬化速度が変化する接着剤からなり、反射層2及び接着層3をそれぞれ介して、透明基板1の情報信号記録面1a上にダミー透明基板4を配置し、次に、接着層3に対向しないダミー透明基板4の一方の面側に、「透かし模様」11aをマスキングするマスク11を配置し、次に、このマスク11を介して、電磁放射線を、その照射量を特定の形状に応じて変化させて接着層3内に照射して、特定の形状の位置に対応する反射層2の位置を特定の形状の位置に対応しない反射層2の位置から変更するよう記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】透明基板の情報信号記録面上に、反射層、接着層、ダミー透明基板を順次積層した貼り合わせ型の光ディスクを製造する光ディスクの製造方法であって、前記接着層は、電磁放射線の照射量に応じて硬化速度が変化する接着剤からなり、

前記反射層及び接着層をそれぞれ介して、前記透明基板の情報信号記録面上に前記ダミー透明基板を配置し、次に、前記接着層に対向しない前記ダミー透明基板の一方の面側に、特定の形状をマスクングするマスクを配置し、

次に、このマスクを介して、電磁放射線を、その照射量を前記特定の形状に応じて変化させて前記接着層内に照射して、前記特定の形状の位置に対応する前記反射層の位置を前記特定の形状の位置に対応しない前記反射層の位置から変更するよう記録することを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項 2】請求項 1 記載の光ディスクの製造方法で製造された光ディスクであって、前記透明基板の情報信号記録面とは反対側の再生面側から、前記特定の形状を目視可能とすることを特徴とする光ディスク。

【請求項 3】透明基板の情報信号記録面上に、反射層、接着層、ダミー透明基板を順次積層した貼り合わせ型の光ディスクを製造する光ディスクの製造方法であって、前記接着層は、電磁放射線の照射量に応じて硬化速度が変化する接着剤からなり、

前記接着層とは対向しない前記ダミー透明基板の一方の面には、特定の形状をマスクングするために、この特定の形状を設け、

前記反射層及び接着層をそれぞれ介して、前記透明基板の情報信号記録面上に前記ダミー透明基板を貼り合わせ、

次に、前記ダミー透明基板を介して、電磁放射線を、その照射量を前記特定の形状に応じて変化させて前記接着層内に照射して、前記特定の形状の位置に対応する前記反射層の位置を前記特定の形状の位置に対応しない前記反射層の位置から変更するよう記録することを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項 4】請求項 3 記載の光ディスクの製造方法で製造された光ディスクであって、前記透明基板の情報信号記録面とは反対側の再生面側から、前記特定の形状を目視可能とすることを特徴とする光ディスク。

【請求項 5】透明基板の情報信号記録面上に、反射層、接着層、マスク層、ダミー透明基板を順次積層した貼り合わせ型の光ディスクを製造する光ディスクの製造方法であって、前記マスク層は、特定の形状に応じた凹凸が設けられており、

前記反射層、接着層、マスク層をそれぞれ介して、前記透明基板の情報信号記録面上に前記ダミー透明基板を貼り合わせるにより、前記反射層を前記特定の形状の凹凸に応じて変化させることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項 6】請求項 5 記載の光ディスクの製造方法で製造された光ディスクであって、前記透明基板の情報信号記録面とは反対側の再生面側から、前記特定の形状を目視可能とすることを特徴とする光ディスク。

【請求項 7】透明基板の情報信号記録面上に、反射層、接着層、ダミー透明基板を順次積層した貼り合わせ型の光ディスクを製造する光ディスクの製造方法であって、前記接着層に対向する前記ダミー透明基板の一方の面には、特定の形状に応じた凹凸が設けられており、前記反射層及び接着層をそれぞれ介して、前記透明基板の情報信号記録面上に前記ダミー透明基板を貼り合わせるにより、前記反射層を前記特定の形状の凹凸に応じて変化させることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項 8】請求項 7 記載の光ディスクの製造方法で製造された光ディスクであって、前記透明基板の情報信号記録面とは反対側の再生面側から、前記特定の形状を目視可能とすることを特徴とする光ディスク。

【請求項 9】透明基板の情報信号記録面上に、反射層、接着層、ダミー透明基板を順次積層した貼り合わせ型の光ディスクを製造する光ディスクの製造方法であって、前記接着層に対向する前記ダミー透明基板の一方の面には、印刷で特定の形状に応じた凹凸が設けられており、前記反射層及び接着層をそれぞれ介して、前記透明基板の情報信号記録面上に前記ダミー透明基板を貼り合わせるにより、前記反射層を前記特定の形状の凹凸に応じて変化させることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項 10】請求項 9 記載の光ディスクの製造方法で製造された光ディスクであって、前記透明基板の情報信号記録面とは反対側の再生面側から、前記特定の形状を目視可能とすることを特徴とする光ディスク。

【請求項 11】請求項 1、3、5、7、9 のいずれかに記載の光ディスクの製造方法であって、前記特定の形状は、マーク、絵、文字、記号、数字であることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項 12】請求項 1、3、5、7、9 のいずれかに記載の光ディスクの製造方法であって、前記接着層は、紫外線の照射量に応じて硬化速度が相違する紫外線硬化樹脂からなることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項 13】請求項 2、4、6、8、10 のいずれか

に記載の光ディスクであって、前記特定の形状は、マーク、絵、文字、記号、数字であることを特徴とする光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディスクの再生面側から、情報信号トラック、「透かし模様（ウォータマーク）」を同時に目視可能である貼り合わせ型の光ディスクおよびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】光ディスクは、その記録情報量の多さ、取り扱いの簡便さから、広く一般に普及している。コンパクトディスク（CD）と呼ばれる単板の一方の表面（情報信号記録面）に情報を記録し、反対面側（再生面側）より再生する光ディスクにおいて、最近はその偽造品が横行し、ディスク販売業界は偽造防止開発に大きな力をさいている。このような偽造防止をはかり、また記録量を増加させた貼り合わせ光ディスクが最近開発された。デジタル・バーサタイル・ディスク（DVD）等のこうした新しい貼り合わせ光ディスクにおいても偽造防止開発は引き続き行われるが有効な手段はない。その中で、単板の光ディスクにおいては、例えば情報信号記録面上に直接、凸凹段差を生じさせることにより、偽造防止を図っている（例えば特開昭59-177739号公報など）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記した偽造防止の手法では、偽造防止のための凸凹段差が情報信号記録面上に直接形成されているので、この状態のまま単板を複製することにより容易に、偽造防止のための凸凹段差が付いたものの偽造レプリカを作成することができる。従って、こうした偽造防止の手法では偽造防止対策がきわめて弱いという欠点があった。本発明は、こうした欠点を解消し、情報信号記録面上には直接、物理的な凸凹段差を生じさせずに、ディスク偽造の際には消滅するという偽造防止効果がある「透かし模様」を用いた光ディスクおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するために、本発明は、下記（1）～（13）の構成になる光ディスクおよびその製造方法を提供する。

【0005】（1） 図9に示すように、透明基板1の情報信号記録面1a上に、反射層2、接着層3、ダミー透明基板4を順次積層した貼り合わせ型の光ディスクAを製造する光ディスクの製造方法であって、前記接着層3は、電磁放射線の照射量に応じて硬化速度が変化する接着剤からなり、前記反射層2及び接着層3をそれぞれ介して、前記透明基板1の情報信号記録面1a上に前記ダミー透明基板4を配置し、次に、前記接着層3に対向

しない前記ダミー透明基板4の一方の面側（レーベル面側）に、特定の形状（「透かし模様」）11aをマスキングするマスク（フィルタ）11を配置し、次に、このマスク11を介して、電磁放射線を、その照射量を前記特定の形状に応じて変化させて前記接着層3内に照射して、前記特定の形状の位置に対応する前記反射層2の位置を前記特定の形状の位置に対応しない前記反射層2の位置から変更するよう記録することを特徴とする光ディスクの製造方法。

【0006】（2） 図1に示すように、上記（1）記載の光ディスクの製造方法で製造された光ディスクAであって、前記透明基板1の情報信号記録面1aとは反対側の再生面側から、前記特定の形状を目視可能とすることを特徴とする光ディスク。

【0007】（3） 図10に示すように、透明基板1の情報信号記録面1a上に、反射層2、接着層3、ダミー透明基板4を順次積層した貼り合わせ型の光ディスクBを製造する光ディスクの製造方法であって、前記接着層3は、電磁放射線の照射量に応じて硬化速度が変化する接着剤からなり、前記接着層3とは対向しない前記ダミー透明基板4の一方の面（レーベル面側の面）には、特定の形状をマスキングするために、この特定の形状5aを設け（印刷し）、前記反射層2及び接着層3をそれぞれ介して、前記透明基板1の情報信号記録面1a上に前記ダミー透明基板4を貼り合わせ、次に、前記ダミー透明基板4を介して、電磁放射線を、その照射量を前記特定の形状に応じて変化させて前記接着層3内に照射して、前記特定の形状の位置に対応する前記反射層2の位置を前記特定の形状の位置に対応しない前記反射層2の位置から変更するよう記録することを特徴とする光ディスクの製造方法。

【0008】（4） 図2に示すように、上記（3）記載の光ディスクの製造方法で製造された光ディスクB、Cであって、前記透明基板1の情報信号記録面1aとは反対側の再生面側から、前記特定の形状を目視可能とすることを特徴とする光ディスク。

【0009】（5） 透明基板1の情報信号記録面1a上に、反射層2、接着層3、マスク層6、ダミー透明基板4を順次積層した貼り合わせ型の光ディスクEを製造する光ディスクの製造方法であって、前記マスク層6は、特定の形状に応じた凹凸6a、6bが設けられており、前記反射層2、接着層3、マスク層（シート）6をそれぞれ介して、前記透明基板1の情報信号記録面1a上に前記ダミー透明基板4を貼り合わせることににより、前記反射層2を前記特定の形状の凹凸6a、6bに応じて変化させることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【0010】（6） 図5に示すように、上記（5）記載の光ディスクの製造方法で製造された光ディスクEであって、前記透明基板1の情報信号記録面1aとは反対側の再生面側から、前記特定の形状を目視可能とするこ

とを特徴とする光ディスク。

【0011】(7) 図11に示すように、透明基板1の情報信号記録面1a上に、反射層2、接着層3、ダミー透明基板4を順次積層した貼り合わせ型の光ディスクDを製造する光ディスクの製造方法であって、前記接着層3に対向する前記ダミー透明基板4の一方の面には、特定の形状に応じた凹凸4a、4bが設けられており、前記反射層2及び接着層3をそれぞれ介して、前記透明基板1の情報信号記録面1a上に前記ダミー透明基板4を貼り合わせるにより、前記反射層2を前記特定の形状の凹凸4a、4bに応じて変化させることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【0012】(8) 図4に示すように、上記(7)記載の光ディスクの製造方法で製造された光ディスクDであって、前記透明基板1の情報信号記録面1aとは反対側の再生面側から、前記特定の形状を目視可能とすることを特徴とする光ディスク。

【0013】(9) 透明基板1の情報信号記録面1a上に、反射層2、接着層3、ダミー透明基板4を順次積層した貼り合わせ型の光ディスクCを製造する光ディスクの製造方法であって、前記接着層3に対向する前記ダミー透明基板4の一方の面には、印刷で特定の形状に応じた凹凸5a、5bが設けられており、前記反射層2及び接着層3をそれぞれ介して、前記透明基板1の情報信号記録面1a上に前記ダミー透明基板1を貼り合わせるにより、前記反射層2を前記特定の形状の凹凸5a、5bに応じて変化させることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【0014】(10) 図3に示すように、上記(9)記載の光ディスクの製造方法で製造された光ディスクCであって、前記透明基板1の情報信号記録面1aとは反対側の再生面側から、前記特定の形状を目視可能とすることを特徴とする光ディスク。

【0015】(11) 上記(1、3、5、7、9)のいずれかに記載の光ディスクの製造方法であって、前記特定の形状は、マーク、絵、文字、記号、数字であることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【0016】(12) 上記(1、3、5、7、9)のいずれかに記載の光ディスクの製造方法であって、前記接着層は、紫外線の照射量に応じて硬化速度が相違する紫外線硬化樹脂からなることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【0017】(13) 上記(2、4、6、8、10)のいずれかに記載の光ディスクであって、前記特定の形状は、マーク、絵、文字、記号、数字であることを特徴とする光ディスク。

【0018】

【発明の実施の態様】以下、本発明の光ディスクおよびその製造方法について、図面に沿って説明する。図1～図5はそれぞれ本発明の光ディスクA～光ディスクEの

構造を説明するための図、図6は光ディスクの再生面側から見た「透かし模様ABC」を説明するための図、図7は本発明の光ディスクの製造方法に用いられるマスキング用遮光フィルタを説明するための図、図8はフィルタの青色・黒色分光特性を説明するための図、図9～図11はそれぞれ本発明の光ディスクの製造方法の実施例を説明するための図である。

【0019】本発明の光ディスクは貼り合わせ型の光ディスクを対象とする。この貼り合わせ型光ディスクは2枚のディスク単板を接着剤を用いて貼り合わせるにより成る。例えば、図1～図5にそれぞれ示す本発明の光ディスクA～Eのように、螺旋状または同心円状に形成された情報信号トラックが形成された情報信号記録面1aを有する透明基板1上に、反射層2、接着層3、

(シート6)、情報信号が記録されていないダミー透明基板4を順次積層してなるものである。透明基板1およびダミー透明基板4の厚さxはそれぞれ0.6mmである。図中、Lは再生レーザ光が入射する方向を示す。

【0020】さて、光ディスクA、Bは、接着層3を形成する過程(ディスクを貼り合わせる工程)で用いる接着剤の応力に分布をつけ、これに応じて反射層2の元の位置を微小変位させることによって、この変位の分布によって「透かし模様」を、情報信号記録面1a以外の反射層2に記録したことを特徴とするものである。図1中、接着層3内の接着層部分3a、3bは互いに応力が異なる。そして、接着層部分3bに、図9に示す遮光フィルタ11、図2に示す印刷部分5aの透かし模様に対応する応力が存在したところである。接着剤の応力に分布をつけるためには、例えば接着層3を形成する接着剤の硬化速度の違いが用いられる。一方、光ディスクC～Eには、透かし模様に対応する位置(接着層部分3b)に当接している反射層2を、情報信号記録面1a上に密着している状態の位置から、接着層側へ微小変位することにより、この透かし模様を記録したものである。ここには接着剤に加わる貼り合わせの圧力の強弱が用いられる。

【0021】こうした構造の光ディスクA、Bは、透明基板1の再生面側から見ると、「透かし模様」に対応する位置(接着層部分3bに当接する位置)にある反射層2の部分と、「透かし模様」に対応する位置(接着層部分3aに当接する位置)にはない反射層2の部分とは、再生面側から透明基板1内に入射する光線Lが反射層2の表面で反射した場合、それぞれの部分から反射する反射光の位相が異なり、位相差が発生するため、この位相差によって、「透かし模様」を目視可能とすることができるのである。なお、前記したものは、「透かし模様」に対応するのは接着層部分3bに当接する反射層2の部分として説明したが、この反対に、透かし模様に対応するのは接着層部分3aに当接する反射層2の部分であって良いことは勿論である。

【0022】本発明の光ディスクの製造方法は以下のように行われる。貼り合わせ型光ディスクでは、2枚のディスク単板を接着剤を用いて貼り合わせることににより製造される。この貼り合わせ方法には、2枚のディスク単板の貼り合わせ面に接着剤を塗布する方法によって、数種類の貼り合わせ方法がある。

【0023】まず基本的なものは、「ホットメルト塗布法」といい、貼り合わせる2枚のディスク単板の接着面に、高温で粘度の低下した酢酸ビニル樹脂や、エチレン酢酸ビニル樹脂を、塗布ロールを用いて塗布する方法で、接着剤塗布後速やかに両ディスクを貼り合わせ、圧力をかけしばらく放置して、2枚のディスク単板同士を接着する方法である。

【0024】次に、「スピン貼り合わせ法」は、貼り合わせる2枚のディスク単板の1枚をスピナーのスピントール上に載せ、回転させながらディスク単板上に紫外線硬化樹脂のような電磁放射線で硬化する液体樹脂を滴下し、その後もう一枚のディスク単板をその紫外線硬化樹脂の上に載せ、紫外線硬化樹脂が2枚のディスク単板の間で、適度に広がるのを待ち、スピントールを高速に回転させ、2枚のディスク単板の間の紫外線硬化樹脂を、2枚のディスク単板の貼り合わせ面内に広げた後、紫外線を照射して紫外線硬化樹脂を硬化させ、接着する方法である。

【0025】さらに、「シート貼り合わせ法」は、両面粘着シートを用いて2枚のディスク単板を貼り合わせる方法であって、1枚のディスク単板上に両面粘着シートを張り付け、その後もう一枚のディスク単板をその上に重ね、圧力をかけ接着する方法で、貼り合わせ面に気泡が入らないように工夫を施すのが一般的である。

【0026】本発明はこのような2枚のディスク単板を貼り合わせる貼り合わせ工程で用いる際に、(紫外線硬化樹脂の硬化速度に応じて)接着剤の応力に分布をつけ、透かし模様を入れることを特徴とするものである。本発明によれば、本方法で生じた透かし模様は、例えばディスクの情報信号をそのまま複製する偽造方法に対して特に有効である。即ち、従来のものが情報記録面上に段差を生じさせると言うレプリカ偽造に対して偽造対策が弱いことは対照的である。本発明の方法では、元々情報記録面上には凸凹段差がないために、レプリカによる偽造は完全に防止することができる。

【0027】次に、本発明の光ディスクの製造方法について具体的に説明する。まず「スピン貼り合わせ法」を用いた場合のメカニズムについて説明をする。「スピン貼り合わせ法」において、接着剤に応力分布を生じさせる方法は、紫外線硬化樹脂などの電磁放射線重合樹脂が硬化するときの硬化速度が、ディスクの面内で異なるようにすればよい。これには光の照射強度がディスク面内で異なるようにすればよい。

【0028】具体的には、図9に示すように、透明基板

1、ダミー透明基板4を貼り合わせて硬化させるとき、この貼り合わせた面内に光の強度が生じるように、紫外線ランプを備えた紫外線照射装置10と、ダミー透明基板4との間に紫外線を適度に遮蔽する遮光フィルタ11を挿入する事により達成することができる。ここで用いる遮光フィルタ11に、マーク、絵、文字、記号、数字等の「透かし模様」を遮光インクを用いて書いておくと、透明基板1、ダミー透明基板4を貼り合わせた面内における紫外線硬化樹脂(接着剤)の硬化速度が、遮光なしの部分と遮光ありの部分とにより異なる。こうして、この貼り合わせ面内に応力分布が生じ、その結果ディスクの反射膜(反射層2)が元の位置から接着層3側に微小変位する。こうした現象の結果が、光ディスクAの再生面側からみると、「透かし模様」が目視できることになる。遮光フィルタ11の分光特性は、図8に示すように、例えば、波長450nm以下の波長の光線透過率が10%程度の遮光フィルタを用いることでなされる。このとき、遮光フィルタ11上に連続番号11aを遮光インクによって順次印字できるようにしておけば、光ディスクA一枚毎に異なった番号(製品番号)を有する透かし模様を形成記録させることができる。こうしておけば、光ディスクの生産管理、在庫管理に極めて好都合なものとなる。こうして製作されたのが、前述した図1に示した光ディスクAである。

【0029】また、別の製造方法としては、図10に示すように、透明基板1、ダミー透明基板4を貼り合わせて硬化させるとき、貼り合わせに使用する一般的にダミーディスクと称する、情報信号面を有しないダミー透明ディスク4の表面(レーベル面側の面)またはその裏面(接着層3に対向する面)に、マーク、絵、文字、記号、数字等の「透かし模様」を遮光インクを用いて印刷してあるものを貼り合わせてもよい。マーク、絵、文字、記号、数字等の「透かし模様」は、一般的にインク5が用いられる。このインク5はその分光特性が色彩ごとに異なっており、このことで、紫外線の透過率が異なり、上記したのと同じ理由により、紫外線照射装置10と、ダミー透明基板4との間に紫外線を適度に遮蔽する遮光のインク5を挿入することとなるから、光ディスクB内に「透かし模様」を入れることができる。この場合、ダミー透明基板4上に印刷される「透かし模様」の基となるマーク、絵、文字、記号、数字等5aは、透明基板1、ダミー透明基板4を貼り合わせて硬化後、隠蔽することが望ましく、一般的な後工程のラベル印刷工程でこの目的を行うことができる。図2に示してあるのは、マーク、絵、文字、記号、数字等5aをこのように隠蔽する前の状態の光ディスクBである。こうして製作されたのが、図2、図3に示した光ディスクB、Cである。

【0030】前記したのは、「スピン貼り合わせ法」において、紫外線硬化樹脂(接着剤)に応力分布を生じさ

せる方法について述べたものであるが、次に、「シート貼り合わせ法」(スクリーン印刷貼り合わせ法)においても、前述したと同様に、接着剤に紫外線硬化樹脂を用いてその応力分布を生じさせる方法である。以下、この「シート貼り合わせ法」(スクリーン印刷貼り合わせ法)について述べる。

【0031】具体的には、図11に示すように、ダミー透明基板4の裏面(接着層3に対向する面)に、マーク、絵、文字、記号、数字等の「透かし模様」に対応して予め形成された凹凸4a、4bにより、接着層3の応力を変化させることで、透かし模様を生じさせることができる。平滑なダミー基板4の裏面を接着層3に当接する場合は、接着剤の厚さは均一であり、接着剤の応力はほぼ均一である。しかし、このように貼り合わせるダミー基板4の裏面に凹凸4a、4bが存在すると、これが、接着層3、反射層2を介して、透明基板1の再生面側から透かし模様となって目視することができる。こうして製作されたのが、図4に示した光ディスクDである。

【0032】また、別の方法としては、前記したようにダミー基板4の裏面(接着層3に対向する面)に、マーク、絵、文字、記号、数字等の「透かし模様」に対応して予め形成された凹凸4a、4bを形成せずに、こうした絵とか文字などの透かし模様を切り抜き、あるいは凹凸6a、6bを印刷したシート6を、両面が平滑なダミー透明基板4の裏面と接着層3との間に挟んでも、同様な効果を有する。このようにすれば、ダミー透明基板4上の凹凸4a、4bを設けなくても、ダミー基板4上の凹凸4a、4bを設けたと同様な効果を有する。前記したシート6に凹凸6a、6bを印刷する場合、印刷のインキ厚さが十分に隆起することのできるスクリーン印刷法等が望ましい。こうして製作されたのが、図5に示した光ディスクEである。

【0033】さて、上記した製造方法によって作製されて、「透かし模様」が記録されている光ディスクA～Eは、これをそれぞれ再生した場合に、透かし模様が記録されていない通常のDVD等の光ディスクを再生した場合と同等の再生特性を得ることが必須である。次に、こうした再生特性の一例として、再生機光学ヘッドのフォーカスエラー量の確認について説明する。

【0034】一般にこのような「透かし模様」は、光ディスクの再生面側から見ると、ディスク内の光学情報(情報信号記録面1aに記録されたじょうほうしんごう)を再生した再生信号が、接着層3内の応力分布により反射膜(反射層2)が微小変位してすることにより、歪んでしまっているように観察される。この歪は、ディスク再生時に、正しく再生されるべき情報がこの反射層2の表面の歪により、情報欠陥を起こすものではあるが、この光学ヘッドにより、本来の情報信号が正しく再生される範囲内で、最大限「透かし模様」が確実に目視可能

なレベルに設定されるべきである。このバランスを間違えると、「透かし模様」を入れることにより、光学ヘッドがフォーカスエラーを起こし、再生が不能となる欠点を有するようになってしまう。

【0035】では、ここに一つの実施例を掲げて、本発明の光ディスクについて、さらに具体的に説明する。前記した透明基板1は、厚さ0.6mm、直径120mm、その情報信号記録面1a内には、トラックピッチ0.74μm、最短ピッチ長0.4μmの凹凸形状のピットを有する螺旋状または同心円状に形成された情報信号トラックを備えており、この透明基板1はポリカーボネート樹脂を用いて、射出成形により製作した。透明基板1と同じ厚さと直径を持ち、その表面にはピットを有しない平坦な表面を持つダミー透明基板4を作成した。透明基板1の情報信号記録面aの表面には真空成膜により、厚さ60nmの反射層2をアルミニウムを用いて作成した。

【0036】スピンドル上に、その表面に反射層2を形成した透明基板1を、反射層2を上にして装着した。この反射層2上に、紫外線硬化樹脂を3ml、円周上に滴下した。紫外線硬化樹脂が透明基板1の反射層2上で適当な大きさに広がった後、ダミー透明基板4を、気泡が生じないように注意して紫外線硬化樹脂上に重ね合わせて透明基板1に貼り合わせ、スピナーを回転させ、所望の紫外線硬化樹脂層(接着層)3の厚さとなるようにした。貼り合わされた透明基板1、ダミー透明基板4は、まだ紫外線硬化樹脂が硬化していないので、透明基板1、ダミー透明基板4同士がずれないように注意してスピナーより取り出した。

【0037】こうして貼り合わせたダミー透明基板4のレーベル面側の表面上に、遮光フィルタ11を載せた。遮光フィルタ11は以下のようにして作成した。厚さ100μmのポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム(PETフィルム)を直径120mmに切り出し、その上に黒色の遮光インクで図7に示すような「ABC」のマークを書いた。同様に青色の遮光インクでも実施した。青色は黒色の下方に書いた。つまり、図6に示す光ディスクA～Eのセンタ穴13を対称にして、青と黒の二色で「ABC」のマークを書いた。

【0038】紫外線硬化樹脂が硬化する前に貼り合わせた透明基板1、ダミー透明基板4にこの遮光フィルタ11を載置し、紫外線硬化用ランプである紫外線照射装置10を用いて、紫外線を照射し、基板1、4の接着面の樹脂を硬化させた。硬化時の紫外線硬化樹脂(接着剤)の収縮により、ディスク貼り合わせ面(反射層2と接着層3間)内に応力分布が生じ、その結果、反射層2の位置が変位することにより前述した「透かし模様」を形成した。

【0039】このディスクをDVDプレーヤーにかけ再生したところ、遮光フィルタ11上に黒色で書いた部分

は「透かし模様」が明確に目視できた。この場合、光再生信号出力波形は若干乱れたが、実用上、再生に大きな支障を生じるレベルではなかった。遮光フィルタ 11 上に青色で書いた部分は「透かし模様」を黒色で書いた部分ほど明確に目視できなかったが、「透かし模様」自体は目視確認できた。この場合も、光再生信号出力の再生波形は乱れておらず、正常に再生できた。

【0040】このディスクの透明基板 1、ダミー透明基板 4 を 2 枚に剥離して、基板 1 の情報信号記録面 1a の複製をとって見たが、光ディスク上の「透かし模様」は消滅していた。また、この光ディスクの再生波形をカッティングマシンの光変調機に入力し、カッティングを実施し、通常的光ディスク製造工程で光ディスクの複製を作成したところ、この透かし模様は消滅していることにより、「透かし模様」は、複製できないことが確認できた。

【0041】

【発明の効果】上述した構成の本発明の光ディスクは、情報信号記録面上に直接、物理的な凸凹段差を生じさせずに、特定の形状である例えば「透かし模様」に応じて、反射層の元の位置から微小位置変位することによって、これを記録した。これによって、透明基板上の情報信号記録面を妄りに複製しようとしたとしても、貼りあわせた 2 枚の基板を剥がしても、その際に、接着層と反射層間の応力が崩れてしまう結果、そこに存在していた「透かし模様」が消滅する。複製したディスクには「透かし模様」が記録されないから、真偽のディスク判別は容易となり、ディスクが真性ディスクであることを購入者は、本ディスクを再生する前に確認できるとともに、本ディスクを用いて偽造品を作成しようとするのを防ぐことができるので、ディスクの偽造防止に極めて大きな効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の光ディスク A の構造を説明するための図である。

【図 2】本発明の光ディスク B の構造を説明するための図である。

【図 3】本発明の光ディスク C の構造を説明するための図である。

【図 4】本発明の光ディスク D の構造を説明するための図である。

【図 5】本発明の光ディスク E の構造を説明するための図である。

【図 6】光ディスクの再生面側から見た「透かし模様 A B C」を説明するための図である。

【図 7】本発明の光ディスクの製造方法に用いられるマスキング用フィルタを説明するための図である。

【図 8】フィルタの青色・黒色分光特性を説明するための図である。

【図 9】本発明の光ディスクの製造方法の実施例を説明するための図である。

【図 10】本発明の光ディスクの製造方法の実施例を説明するための図である。

【図 11】本発明の光ディスクの製造方法の実施例を説明するための図である。

【符号の説明】

A～E 光ディスク

1 透明基板

1a 情報信号記録面

2 反射層

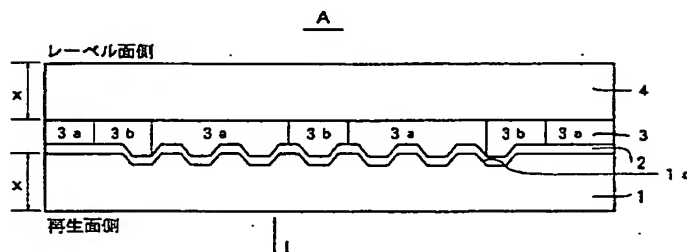
3 接着層

4 ダミー透明基板

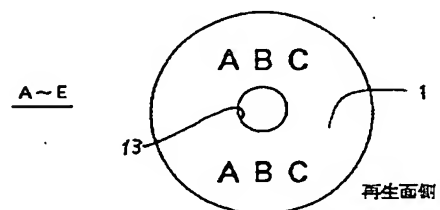
6 シート（マスク層）

11 遮光フィルタ

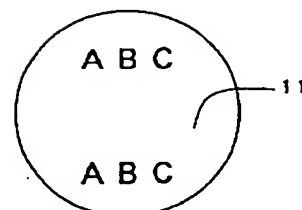
【図 1】



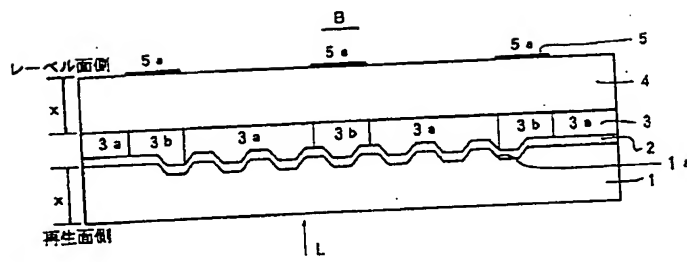
【図 6】



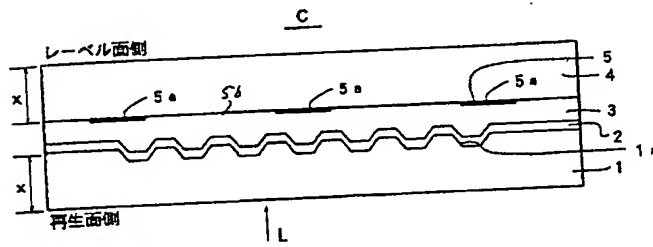
【図 7】



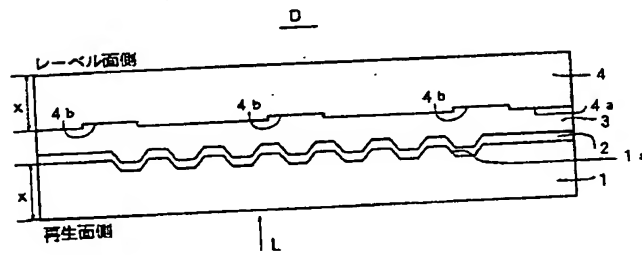
【図2】



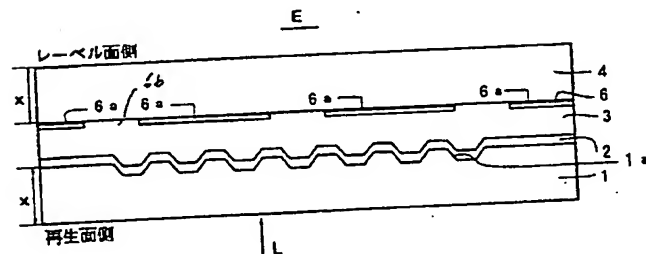
【図3】



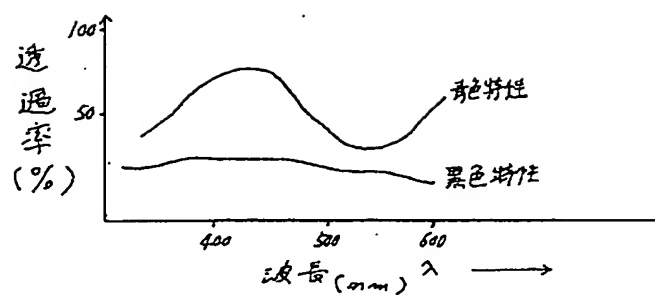
【図4】



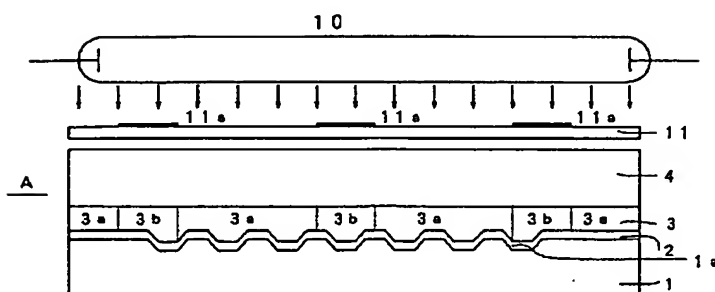
【図5】



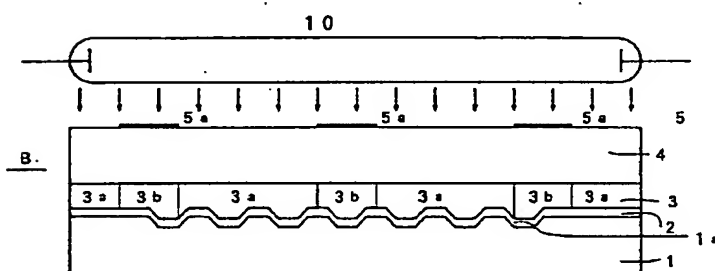
【図 8】



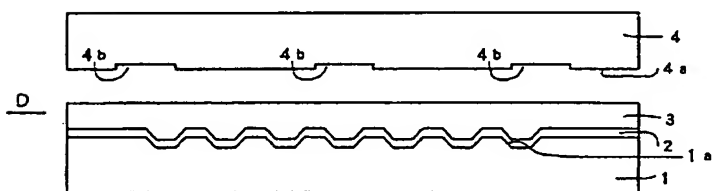
【図 9】



【図 10】



【図 11】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)